

附录十：非接触式 IC 卡读写器技术条件

目 录

1 非接触 IC 卡读写器（人工型） 1

2 自动收发卡机（自动卡箱） 2

3 读写器基本控制命令 3

4 非接触卡（Mi fare 1）命令 6

5 Mi fare PRO 卡命令 14

6 SAM 卡命令 14

附录十：非接触式 IC 卡读写器技术条件

在公路联网收费中，目前我国通行券多数采用的是非接触式 IC 卡，为了加强非接触式 IC 卡的互联互通，本附录对非接触式 IC 的读写器、自动收发卡机提出以下技术要求。

1 非接触 IC 卡读写器（人工型）

1.1 非接触 IC 卡读写器的功能

- (1) 非接触 IC 卡读写器主要由读写核心单元、读写天线和接口等部分组成。
当天线与读写单元分离时，两者之间连线长度不小于 1200mm。
- (2) 非接触 IC 卡读写器对本技术要求中卡片应用要求规定的非接触式逻辑加密卡和双界面 CPU 卡进行操作，具有 SAM 安全存储模块。
- (3) SAM 模块采用本技术要求规定的接触式 CPU 卡（包括 PSAM 卡/ISAM 卡）。
- (4) 读写器应具有极强的抗干扰能力。读写天线应全封闭、防尘、防水、防震、免维护，车辆上或车道附近使用的无线电设备及各种电气装置不应
对读写器工作造成干扰或错误读写。
- (5) 读写器与非接触 IC 卡之间进行读写时应通过三重双向鉴别。双向鉴别方法采用 DES 加密算法和随机数相结合。
- (6) 对非法卡〔通行卡、公务卡、非现金支付卡（包括储值卡和记账卡）〕或发现卡中信息有异变时，能发出报警信号。

1.2 非接触 IC 卡读写器的主要技术指标

- (1) 工作频率：13.56MHz；
- (2) 传输速率应满足非接触式 IC 卡快速划过天线能正确读写的要求；
- (3) 读写距离：0-100mm，当 IC 卡在 100mm 范围内，与天线平面间夹角 $\leq 80^\circ$ 通过时，应满足精度要求；
- (4) 工作环境条件：-20 ~ +70 ，相对湿度 10% ~ 95%；
- (5) 读写器与车道控制器采用串行 RS232C 接口，9600bps/14.4kbps；

- (6) 读写器的读写错误率小于 0.00001；
- (7) MTBF 大于 20000h，MTTR 小于 1 小时；
- (8) 读写时间小于 0.1 秒，可同时对多张卡（6 张）进行操作。

2 自动收发卡机（自动卡箱）

2.1 自动收发卡机的功能

- (1) 非接触式 IC 卡自动收发卡机放置于收费亭内便于收费员操作的位置，收发卡机的功能可以通过编程芯片互换；
- (2) 自动收发卡机通过 RS232 串行接口与车道控制器连接；
- (3) 自动收卡机具有退卡功能，可保证存在自动收卡机储卡箱内的 IC 卡都是正常的 IC 卡；
- (4) 自动收发卡机应具有显示及预警功能，实时显示卡箱内 IC 卡的数量，当超过预警正常设定值时，对操作人员进行预警，以提示更换卡箱；
- (5) 自动收发卡机外又一个能独立控制传动机构转动的控制开关，遇到特殊情况，如卡片被停留在天线下方不能收 / 发卡时，收费员可开通控制开关，使卡片收入或发出，而后自动收 / 发卡机可继续正常工作；
- (6) 卡箱应有记忆功能，记录卡箱内 IC 卡的数量及卡箱的 ID 信息，可实现对 IC 卡周转过程的跟踪；
- (7) 卡箱具有锁止功能，即脱离卡机自动锁止，在周转、运输过程中，IC 卡不能随意从卡箱内取出，以防止卡的丢失；
- (8) 自动收发卡机应提供卡箱 ID 及当前卡数信息，以便上位机软件实现记录更换卡箱信息，实现对卡箱周转过程的跟踪；
- (9) 自动收发卡机具有降级使用功能，当收发卡机出现机械或其他暂时无法排除的困难，而不能对 IC 卡进行读写时，可将自动收发卡机降级使用，即将其作为半自动卡机或直接作为非接触 IC 卡读写器使用。

2.2 自动收发卡机的主要技术指标

- (1) 自动收发卡机主要由机箱、滑道、机械装置、控制装置、非接触 IC 卡读写器及卡箱组成；
- (2) 卡箱应能存储不少于 500 张通行卡；

(3) 自动收发卡机的使用寿命不小于 300 万次；

(4) 自动收发卡机的机械传动部分的 MTBF 应大于 2 万小时，电子部分的 MTBF 应大于 3 万小时，MTTR 小于 30 分钟；

3 读写器基本控制命令

3.1 打开读写器命令

函数名称：JT_OpenReader (int iComID)

功能描述：在 PC 串口与读写器之间建立通讯通道

参数描述：

iComID：读写器所连接的 PC 机串口号，连接的串口为标准的 R232，
为入口参数

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

0：成功

其他：失败，由设备提供商自定义

例子：

读写器连接 PC 机的串口 COM1，那么函数应该按下面形式调用：

JT_OpenReader (1)

3.2 关闭读写器命令

函数名称：JT_CloseReader ()

功能描述：关闭 PC 机串口与读写器之间的通讯通道

参数描述：

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

0：成功

其他：失败，由设备提供商自定义

3.3 设置读写器与 PC 机之间的通讯频率命令

函数名称：JT_SetPCBaudrate (long iBaudrate)

功能描述：设置读写器与 PC 机之间的通讯频率

参数描述：

iBaudrate：读写器与 PC 机串口的通讯频率，为入口参数

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

0：成功

其他：失败，由设备提供商自定义

例子：

读写器与 PC 机串口通讯频率要设置为 9600，那么函数应该按下面形式调用：

JT_ SetPCBaudrate (9600)

3.4 设置读写器与卡片之间的通讯频率命令

函数名称：JT_SetReaderBaudrate (long iBaudrate)

功能描述：设置当选为与卡片之间的通讯频率

参数描述：

iBaudrate：读写器与卡片的通讯频率，为入口参数

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

0：成功

其他：失败，由设备提供商自定义

例子：

读写器与卡片通讯频率要设置为 9600，那么函数应该按下面形式调用：

JT_ SetReaderBaudrate (9600)

3.5 设置读写器发光二极管命令

函数名称：JT_LEDDisplay

(
 unsigned char cRed ,
 unsigned char cBlue ,
 unsigned char cYellow ,
)

功能描述：控制读写器发光二极管状态

参数描述：

unsigned char cRed：对应红色灯，0x01--亮，0x02--灭，默认为灭，
为入口参数

unsigned char cBlue：对应蓝色灯，0x01--亮，0x02--灭，默认为灭，
为入口参数

unsigned char cYellow：对应黄色灯，0x01--亮，0x02--灭，默认为灭，
为入口参数

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

0：成功

其他：失败，由设备提供商自定义

例子：

读写器发光二极管设置：红灯亮；蓝灯灭；绿灯亮，那么函数应该按下面形式调用：

JT_ LEDDisplay (1 , 2 , 1)

3.6 设置读写器发音命令

函数名称：JT_AudioControl

```
(  
    unsigned char cTimes,  
    unsigned char cVoice  
)
```

功能描述：控制当选为发音状态

参数描述：

unsigned char cTimes：发音次数，为入口参数

unsigned char cVoice：发音声调,取值范围是0x01-0x07，为入口参数

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

0：成功

其他：失败，由设备提供商自定义

例子：

读写器发音 2 次，发音声调取值为 3，那么函数应该按下面形式调用：

JT_AudioControl (2 , 3)

3.7 获取读写器版本信息命令

函数名称：JT_ReaderVersion

```
(  
    char* sReaderVersion,  
)
```

功能描述：获取读写器版本信息等，如读写器型号、生产厂家信息等等

参数描述：

char* sReaderVersion：读写器版本信息，为出口参数

函数返回值类型：void

函数返回值定义：

例子：

char sReaderVersion[100];

JT_ReaderVersion(sReaderVersion);

那么 sReaderVersion 存放读写器的具体版本信息

3.8 获取操作错误信息命令

函数名称：JT_GetLastError

```
(  
    char* sLastError,  
)
```

)

功能描述：获取最后一次对读写器操作的执行信息

参数描述：

char* sLastError：操作错误信息，为出口参数

函数返回值类型：int

函数返回值定义：操作错误代码

例子：

```
char sLastError [100];
```

```
JT_ReaderVersion(sLastError);
```

那么 sLastError 存放读写器最后一次操作的具体信息

3.9 获取卡片类型命令

函数名称：JT_GetCardType ()

功能描述：获取卡片的类型，默认为块格式卡片类型

参数描述：

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

0：卡片类型为块格式

1：卡片类型为 MAD 格式

2：卡片为 PRO 卡

4 非接触卡 (Mi fare 1) 命令

4.1 打开卡片命令

函数名称：JT_OpenCard ()

功能描述：打开相关卡片，让卡片处于可以与读写器进行通讯的状态

参数描述：

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

0：正确

其他：失败，由设备提供商自定义

4.2 关闭卡片命令

函数名称：JT_CloseCard ()

功能描述：关闭卡片

参数描述：

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

0：正确

其他：失败，由设备提供商自定义

4.3 获取卡片序列号命令

函数名称：JT_GetCardSer (char *sCardSer)

功能描述：通过本命令可以获取当前卡片的序列号

参数描述：

char *sCardSer：存放卡片序列号，为出口参数

函数返回值类型：void

函数返回值定义：

例子：

```
char sCardSer [8];
```

```
JT_ReaderVersion(sCardSer);
```

如果卡片序列号十六进制值为 0XAABCCDD ,那么 sCardSer 的值长度为 8 个字节，是“ AABCCDD ”

4.4 钱包减值命令

函数名称：JT_PurseDecrement

```
(  
    int iKeyType ,  
    int iSec ,  
    int *iMoney2  
)
```

功能描述：对钱包进行减值，使用静态密钥，即在使用本命令前应该显式下载相关扇区的密钥到读写器中，卡片类型不限制，可以为块格式或MAD格式。

参数描述：

int iKeyType：减值密钥，为入口参数

int iSec：钱包扇区，为入口参数

int iMoney1：减值金额，为入口参数

int *iMoney2：钱包余额，为出口参数

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

0：正确

其他：失败，由设备提供商自定义

4.5 钱包文件减值命令

函数名称：JT_PurseFileDecrement

```
(  
    short sFileId ,
```



```

        char cKeyType ,
        int iMoney1 ,
        int *iMoney2
    )

```

功能描述：对钱包进行减值，使用动态密钥，即在使用本命令前不要显式下载相关扇区的密钥到读写器中，而是通过读写器中的SAM卡计算相关的密钥，卡片格式必须为MAD格式。

参数描述：

```

short sFileId：文件ID，为入口参数
char cKeyType：密钥标识号，为入口参数
int iMoney1：减值金额，为入口参数
int *iMoney2：钱包余额，为出口参数

```

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

```

0：正确
其他：失败，由设备提供商自定义

```

4.6 钱包增值命令

函数名称：JT_PurseIncrease

```

(
    int iKeyType ,
    int iSec ,
    int iMoney1 ,
    int *iMoney2
)

```

功能描述：对钱包进行增值，使用静态密钥，即在使用本命令前应该显式下载相关扇区的密钥到读写器中，卡片类型不限制，可以为块格式或MAD格式。

参数描述：

```

int iKeyType：增值密钥，为入口参数
int iSec：钱包扇区，为入口参数
int iMoney1：增值金额，为入口参数
int *iMoney2：钱包余额，为出口参数

```

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

```

0：正确
其他：失败，由设备提供商自定义

```

4.7 钱包文件增值命令

函数名称：JT_PurseFileIncrease

```

(

```

```

        short sFileId ,
        char cKeyType ,
        int iMoney1 ,
        int *iMoney2
    )

```

功能描述：对钱包进行增值，使用动态密钥，即在使用本命令前不要显式下载相关扇区的密钥到读写器中，而是通过读写器中的SAM卡计算相关的密钥，卡片格式必须为MAD格式

参数描述：

```

short sFileId：文件ID，为入口参数
char cKeyType：密钥标识号，为入口参数
int iMoney1：增值金额，为入口参数
int *iMoney2：钱包余额，为出口参数

```

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

```

0：正确
其他：失败，由设备提供商自定义

```

4.8 钱包检查命令

函数名称：JT_PurseCheck

```

(
    int iKeyType ,
    int iSec ,
    int iPurseType ,
    int *iMoney
)

```

功能描述：对钱包进行检查，使用静态密钥，即在使用本命令前应该显式下载相关扇区的密钥到读写器中，卡片类型不限制，可以为块格式或MAD格式

参数描述：

```

int iKeyType：检查密钥，为入口参数
int iSec：钱包扇区，为入口参数
int iPurseType：为入口参数
int *iMoney：钱包余额，为出口参数

```

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

```

0：正确
其他：失败，由设备提供商自定义

```

4.9 钱包检查文件命令

函数名称：JT_PurseFileCheck

```
(
    short sFileId ,
    char cKeyType ,
    int iPurseType ,
    int *iMoney
)
```

功能描述：对钱包进行检查，使用动态密钥，即在使用本命令前不要显式下载相关扇区的密钥到读写器中，而是通过读写器中的SAM卡计算相关的密钥，卡片格式必须为MAD格式

参数描述：

short sFileId：文件ID，为入口参数
char cKeyType：密钥标识号，为入口参数
int iPurseType：为入口参数
int *iMoney：钱包余额，为出口参数

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

0：正确
其他：失败，由设备提供商自定义

4.10 钱包恢复命令

函数名称：JT_PurseRestore

```
(
    int iKeyType ,
    int iSec ,
    int iPurseType ,
    int *iMoney
)
```

功能描述：对钱包进行恢复，使用静态密钥，即在使用本命令前应该显式下载相关扇区的密钥到读写器中，卡片类型不限制，可以为块格式或MAD格式

参数描述：

int iKeyType：增值密钥，为入口参数
int iSec：钱包扇区，为入口参数
int iPurseType：为入口参数
int *iMoney：钱包余额，为出口参数

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

0：正确
其他：失败，由设备提供商自定义

4.11 钱包文件恢复命令

函数名称：JT_PurseFileRestore

```
(  
    short sFileId ,  
    char cKeyType ,  
    int iPurseType ,  
    int *iMoney  
)
```

功能描述：对钱包进行恢复，使用动态密钥，即在使用本命令前不要显式下载相关扇区的密钥到读写器中，而是通过读写器中的SAM卡计算相关的密钥，卡片格式必须为MAD格式

参数描述：

short sFileId：文件ID，为入口参数
char cKeyType：密钥标识号，为入口参数
int iPurseType：为入口参数
int *iMoney：钱包余额，为出口参数

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

0：正确
其他：失败，由设备提供商自定义

4.12 下载扇区密钥命令

函数名称：JT_LoadKey

```
(  
    int iKeyType ,  
    int iSec ,  
    char *sKeyValue  
)
```

功能描述：下载相关的扇区密钥到读写器

参数描述：

int iKeyType：密钥类型，0为KEYA；1为KEYB，为入口参数
int iSec：要下载密钥的扇区，为入口参数
char *sKeyValue：密钥值，为入口参数

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

0：正确
其他：失败，由设备提供商自定义

4.13 读块信息命令

函数名称：JT_ReadBlock

```
(  
    int iKeyType ,
```

```

        int iBlockn ,
        char *sReply
    )

```

功能描述：从指定的参数中读取块信息

参数描述：

int iKeyType：密钥类型，0为KEYA；1为KEYB，为入口参数

int iBlockn：要读出信息的块号，为入口参数

char *sReply：读出的块信息，为出口参数

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

0：正确

其他：失败，由设备提供商自定义

4.14 读文件信息命令

函数名称：JT_ReadFile

```

    (
        char *sFileID ,
        char *sKeyType ,
        char *cFileType,
        int iAddr ,
        int iLength ,
        char *sReply
    )

```

功能描述：从指定的参数中读取文件信息，卡片为MAD格式

参数描述：

char *sFileID：文件标识，长度为4个字节，为入口参数

char *sKeyID：密钥标识，长度为2个字节，为入口参数

char cFileType：文件类型，即按文件占有的扇区数分，1为一个扇区，2为多扇区，为入口参数

int iAddr：读取文件的偏移量，为入口参数

int iLength：读取文件的长度，为入口参数

char *sReply：读出文件的信息，为出口参数

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

0：正确

其他：失败，由设备提供商自定义

4.15 写块信息命令

函数名称：JT_WriteBlock

```

    (
        int iKeyType ,

```

```

        int iBlockn ,
        char *sData
    )

```

功能描述：从指定的参数中写具体的块，只能写数据块，对密钥块不能执行本命令

参数描述：

```

    int iKeyType：密钥类型，0为KEYA；1为KEYB，为入口参数
    int iBlockn：要写入信息的块号，为入口参数
    char *sData：写入的块信息，，为入口参数

```

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

```

    0：正确
    其他：失败，由设备提供商自定义

```

4.16 写文件信息命令

函数名称：JT_WriteFile

```

    ( char *sFileID ,
      char *sKeyType ,
      char *cFileType,
      int iAddr ,
      int iLength ,
      char *sData )

```

功能描述：通过指定的参数写文件信息，卡片为 MAD 格式

参数描述：

```

    char *sFileID：文件标识，长度为4个字节，为入口参数
    char *sKeyID：密钥标识，长度为2个字节，为入口参数
    char cFileType：文件类型，即按文件占有的扇区数分，1为一个扇区，
                    2为多扇区为入口参数
    int iAddr：写文件的偏移量，为入口参数
    int iLength：写文件的长度，为入口参数
    char *sData：写入文件的信息，为入口参数

```

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

```

    0：正确
    其他：失败，由设备提供商自定义

```

4.17 更新扇区密钥命令

函数名称：JT_WriteKey

```

    ( int iKeyType ,
      int iSec ,
      char *sKeyData

```

)

功能描述：通过指定的参数写文件信息，卡片为 MAD 格式

参数描述：

int iKeyType：密钥类型，0为KEYA；1为KEYB，为入口参数

int iSec：要更新密钥的扇区，为入口参数

char *sKeyData：新密钥内容，包括 KEYA、KEYB 及控制块，为入口参数

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

0：正确

其他：失败，由设备提供商自定义

5 Mi fare PRO 卡命令

PRO 卡的通用命令

函数名称：JT_ProCommand

```
(  
    char *sCommand,  
    char *sReply  
)
```

功能描述：给 PRO 发送指令

参数描述：

char *sCommand：命令内容，为入口参数

char * sReply：返回信息，为入口参数

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

0：正确

其他：COS 返回的错误及由设备提供商自定义

6 SAM 卡命令

函数名称：JT_SamCommand

```
( char *sCommand,  
  char *sReply  
)
```

功能描述：给 Sam 发送指令

参数描述：

char *sCommand：命令内容，为入口参数

char * sReply：返回信息，为入口参数

函数返回值类型：int

函数返回值定义：

0：正确

其他：COS 返回的错误及由设备提供商自定义。